

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-281927  
(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl. G09G 3/28  
H04N 5/66  
H04N 9/12

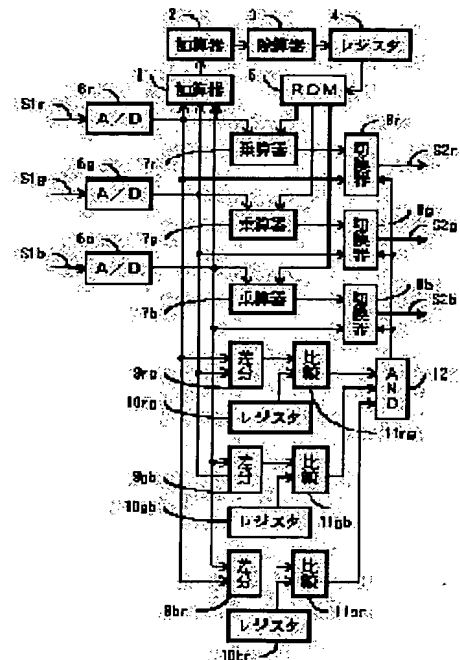
(21)Application number : 08-097938  
(22)Date of filing : 19.04.1996

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD  
(72)Inventor : HASHIGUCHI KOTA

## (54) PLASMA DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To display a picture with good void on a PDP(Plasma Display Panel) with well-working APC(Automatic Picture Control) even when APL(Average Pitcher Level) is large.  
**SOLUTION:** After input video signals S1r, . are digitalized by an A/D converter 6, the APL is determined by adders 1, 2 and a subtracter 3 to be stored into the APL register. Using the output of the register, the gain for each color signal is read out from the gain table, ROM 5, and multiplied by the input video signal using the multiplier 7r, . to obtain a color component conversion signal. The differences between each color of input video signals are detected by the difference circuit 9rg, . and compared with the output of the void region register 10rg, . by the comparator 11rg, . to obtain signals representing the void regions at each color difference. From this signal, the void region signal of input video signal is obtained. By switching the switcher 8r, . using the void region signal, color component conversion signals in the void region and output video signal S2r, . giving the input video signal in the regions other than the void region are made to be displayed on the PDP.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2001  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-281927

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28		4237-5H	G 0 9 G 3/28	K
H 0 4 N 5/66	1 0 1		H 0 4 N 5/66	1 0 1 Z
9/12			9/12	A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-97938

(22)出願日 平成8年(1996)4月19日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 橋口 耕太

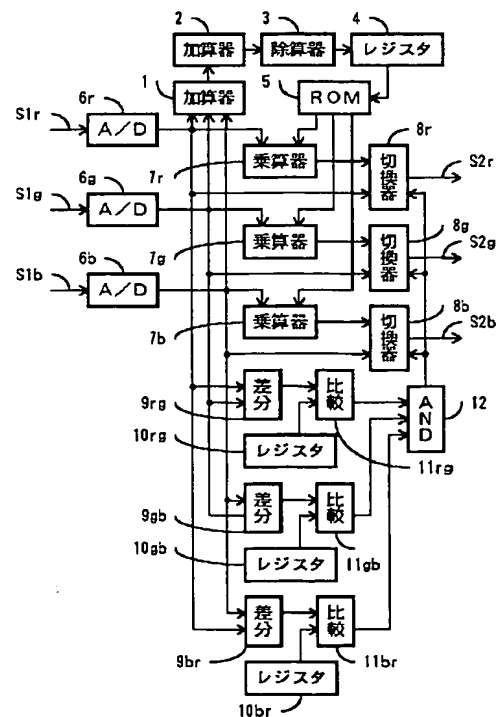
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 APLが大きいときでも白抜けの良い画面をAPCの利いたPDPに表示する。

【解決手段】 入力映像信号S1r、・をA/D変換器6r、・でデジタル信号として、加算器1、加算器2、除算器3でAPLを求め、APLレジスタ4に記憶する。同出力で利得テーブルROM5から各色信号毎の利得を読み出し、乗算器7r、・で入力映像信号と乗算して色成分変換信号を得る。入力映像信号の各色間の差分を差分回路9rg、・で検出し、白領域レジスタ10rg、・の出力と比較器11rg、・で比較して各色差での白領域を表す信号を得る。同信号から論理積回路12で入力映像信号の白領域信号を得る。白領域信号で切換器8r、・を切り換えて、白領域では色成分変換号、白領域以外では入力映像信号となる出力映像信号S2r、・を作り、同信号をPDPに表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均映像レベル（以下APLという）でPDPの表示輝度を制御してテレビ映像等の入力映像信号を表示するプラズマディスプレイ装置において、同入力映像信号から前記APLを算出するAPL算出手段と、同算出手段で得られたAPLで入力映像信号の各色成分の比率を変換する色成分変換手段と、入力映像信号の白領域検出手段と、同白領域検出手段の出力により前記色成分が変換された映像信号と入力映像信号を切り換えて出力する映像信号切換手段を設け、前記白領域では前記色変換された映像信号を出力し、同白領域以外では入力映像信号を出力して前記PDPに表示することを特徴としたプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 前記白領域では、赤（R）緑（G）青（B）三原色のうち青のレベルを大きくして表示することを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 前記APL検出手段は、入力映像信号をデジタル映像信号とし、同デジタル映像信号を1フィールド分加算する加算回路と、同加算値を一定数で除算する除算回路からなることを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 前記APL検出手段は、入力アナログ映像信号を積分回路で積分して検出することを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 前記APL検出手段は、PDPを発光駆動する電源の電流により検出することを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項6】 前記色成分変換手段は、各APLに対して各色信号毎の利得テーブルが記憶されたROMと、同ROMの出力と映像信号との乗算器からなることを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項7】 前記色成分変換手段は、各色信号毎の複数の入出力変換テーブルが記憶されたROMを設け、同ROMの入出力変換テーブルをAPLで切り替えることをすることを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項8】 白領域検出手段は、各色信号の差分検出器と各色間の白検出範囲を設定するレジスタと前記差分検出回路とレジスタの出力を比較するコンパレータと各色差毎の同コンパレータの出力の論理積を取る論理積回路からなることを特徴とした請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ映像等を表示する、白表示の改善されたプラズマディスプレイ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】PDPを用いたプラズマディスプレイ装

置では、高輝度画面表示での電源の負荷とPDPの発熱を抑えるため、APL（平均映像レベル）でPDPの表示輝度を制御する、いわゆるAPC（自動電力制御）を行っている。図4は、各APLに対する表示輝度率で表したAPC特性の1例である。この例では、APLが0（全面黒画面表示に対応する）から0.5（例えば表示画面の半分が黒で半分が白に対応する）までの表示輝度Lを一定の輝度L<sub>m</sub>とし、同点からAPLが1（全面白画面表示に対応する）までの表示輝度Lを直線的に低下させ、APLが1で一定輝度L<sub>m</sub>の1/2としてある。このようなAPC特性とすることで、PDPの消費電力を一定範囲内に抑え、PDPの過熱を防止するとともに、暗い画面でも良好に表示できるようにしている。しかし、このようなAPCの特性から、APLが小さく画面の一部に白表示をするときには、綺麗な白として表示されるが、白部分が多くAPLが大きくなってくると表示輝度が低下するため、白が灰色となってくる問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑みなされたもので、APLが大きいたくでも白抜けの良い画面をPDPに表示することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】APLによって白領域の各色成分の比率を変えて、APLが大きいたくでも白抜けの良い表示とする。例えば、APLの大きい場合の白領域の色成分は3原色の赤と緑に比べて青を多くすることで、白の輝き感が得られる表示とする。

## 【0005】

【実施例】図1は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の1実施例を示す主要部のブロック図である。入力映像信号の3原色信号S<sub>1r</sub>、S<sub>1g</sub>、S<sub>1b</sub>をA/D変換器6<sub>r</sub>、6<sub>g</sub>、6<sub>b</sub>でデジタル信号として、加算器1で加算することで略輝度信号の3倍に対応する信号を得る。同信号をフィールド加算器2で、例えば1フィールドの画素数に対応する数だけ加算して、除算器3で同画素数の3倍で割ることで、1フィールドで平均したAPLを得る。このようにして得られたAPLを、APLレジスタ4に1フィールド間記憶する。APLレジスタ4の出力で利得テーブルROM5に設けた利得テーブルから各色信号毎のAPLに合わせた利得を読み出して、乗算器7<sub>r</sub>、7<sub>g</sub>、7<sub>b</sub>で入力映像信号に乗算して、APLに対応したRGB3原色の比率を持つ色成分変換信号を得る。なお、APLの検出手段としては、上記のフィールド加算器による構成に限らず、アナログ映像信号を積分回路で積分して得ることもできる。あるいは、PDPを発光駆動する電源ラインに小さな抵抗を挿入し、その両端の電圧を差分増幅器で増幅して得られる出力電圧を積分回路で積分して求めることもできる。

【0006】デジタル映像信号のRG間、GB間、B

R間の差分を差分回路9rg、9gb、9brで検出して、同差分の白と判定する範囲を記憶した白領域レジスタ10rg、10gb、10brの出力と比較器11rg、11gb、11brで比較して各色差での白領域を表す信号を得る。同信号を論理積回路12で論理積をとり、入力映像信号の白領域信号とする。同白領域信号で切換器8r、8g、8bを制御して前記色成分変換信号と入力映像信号を切り換えて、白領域では、色成分を変換した映像信号なり、白領域以外では入力映像信号となる出力映像信号S2r、S2g、S2bを得る。同信号をPDPに入力して白表示領域では色成分を変換した映像信号を表示する。

【0007】図3は、白表示領域での各APLに対する表示輝度率 $L/L_m$ の1例である。上記の利得テーブルを、赤と緑に対して同一利得とし、青に対してはより大きい利得とすることで、APLが大きいところでの赤と緑の表示輝度率 $L_r/L_m$ に対して青の表示輝度率 $L_b/L_m$ を大きい表示輝度率とすることができる。

【0008】図2は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の別の実施例を示す主要部のブロック図である。上記と同様にして入力映像信号の3原色信号S1r、S1g、S1bからAPLレジスタ4にAPLを得る。入出力変換テーブルROM27r、・・・の下位アドレスに入力デジタル映像信号を入力すると、予め同ROMに書き込んだデータに従って利得変換された信号が出力される。APLレジスタ4の出力を入出力変換テーブルROM27r、・・・の上位アドレスに入力して、APLに対応して利得を変換した出力が得られる。各原色毎に入出力変換テーブルROMのデータを変えておくことでAPLに対応したRGB3原色の比率を持つ色成分変換信号を得ることができる。以下、上記と同様にして白領域では、色成分を変換した映像信号となり、白領域以外では入力映像信号となる出力映像信号S2r、S2g、S2bを得て、同信号をPDPに入力して白表示領域では色成分を変換した映像信号を表示することができる。

【0009】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載するような効果を奏する。

【0010】APLでPDPの表示輝度を制御してテレビ映像等の入力映像信号を表示するプラズマディスプレイ装置において、入力映像信号からAPLを算出するAPL算出手段と、同算出手段で得られたAPLで入力映像信号の各色成分の比率を変換する色成分変換手段と、入力映像信号の白領域検出手段と、同白領域検出手段の出力により前記色成分が変換された映像信号と入力映像信号を切り換えて出力する映像信号切換手段を設け、白領域では色変換された映像信号を出力し、白領域以外では入力映像信号を出力してPDPに表示することにより、APLが大きい表示画面で表示輝度が低下して白表示が灰色に見える部分の色成分を変換することができ、白抜き

の綺麗な表示が可能となる。

【0011】白領域では、赤(R)緑(G)青(B)3原色のうち青のレベルを大きくして表示することで、APLが大きい表示画面の白が鮮やかさを増したように見えるようになる。

【0012】APL検出手段は、入力映像信号をデジタル映像信号とし、同デジタル映像信号を1フィールド分加算する加算回路と、同加算値を一定数で除算する除算回路から構成することで、確実なAPL検出手段が得られる。

【0013】APL検出手段は、入力アナログ映像信号を積分回路で積分して検出することで、簡易な手段でAPLの検出ができる。

【0014】APL検出手段は、PDPを発光駆動する電源の電流により検出することで、簡単な回路でAPL検出ができる。

【0015】色成分変換手段は、各APLに対して各色信号毎の利得テーブルが記憶されたROMと、同ROMの出力と映像信号との乗算器で構成することで、確実な色成分変換ができる。

【0016】色成分変換手段は、各色信号毎の複数の入出力変換テーブルが記憶されたROMとし、同ROMの入出力変換テーブルをAPLで切り替えることとすることで、簡易な色変換手段となる。

【0017】白領域検出手段は、各色信号の差分検出器と各色間の白検出範囲を設定するレジスタと前記差分検出回路とレジスタの出力を比較するコンパレータと各色差毎の同コンパレータの出力の論理積を取る論理積回路から構成することで、任意の色差を白領域として色成分変換して表示できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプラズマディスプレイ装置の1実施例を示す主要部のブロック図である。

【図2】本発明によるプラズマディスプレイ装置の別の実施例を示す主要部のブロック図である。

【図3】白表示領域での各APLに対する表示輝度率 $L/L_m$ の1例である。

【図4】各APLに対する表示輝度率で表したAPC特性の1例である。

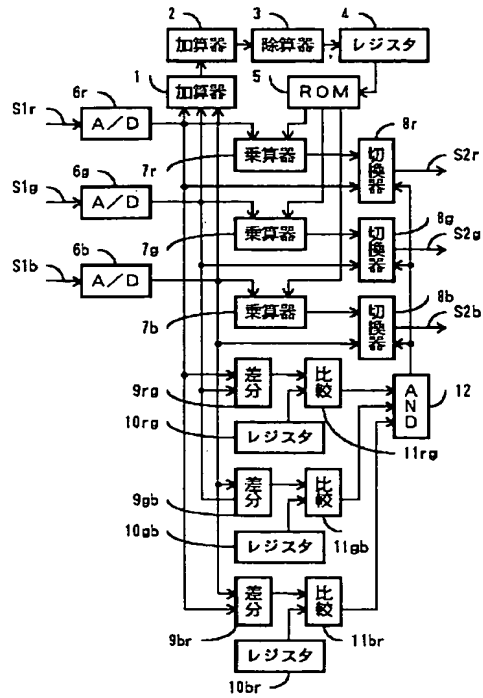
【符号の説明】

- 1 加算器
- 2 フィールド加算器
- 3 除算器
- 4 APLレジスタ
- 5 利得テーブルROM
- 6 r、6 g、6 b A/D変換器
- 7 r、7 g、7 b 乗算器
- 8 r、8 g、8 b 切換器
- 9 rg、9 gb、9 br 差分回路
- 10 rg、10 gb、10 br 白領域レジスタ

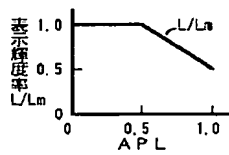
5

11rg、11gb、11br 比較器  
 12 論理積回路  
 S1r、S1g、S1b 入力映像信号  
 S2r、S2g、S2b 出力映像信号

【図 1】



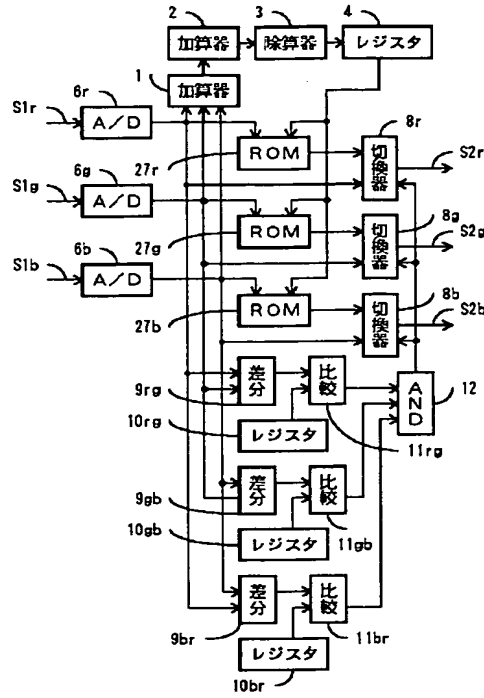
【図 4】



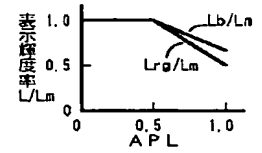
6

27r、27g、27b 入出力変換テーブルROM  
 L/Lm 表示輝度率  
 Lb/Lm 青表示輝度率  
 Lrg/Lm 赤緑表示輝度率

【図 2】



【図 3】



[0005]

[Embodiments] Figure 1 is a block diagram of an essential portion showing one embodiment of a plasma display device according to the present invention. Three primary color signals S1r, S1g, and S1b as input video signals are converted by A/D converters 6r, 6g, and 6b into digital signals which are then added together in an adder 1 to obtain a signal equivalent to approximately three times the luminance signal. Each signal thus obtained is added one after another in a field adder as many times as, for example, there are pixels in one field, and the sum is divided in a divider 3 by a value equal to three times the number of pixels, to obtain the APL averaged over one field. The thus obtained APL is stored in an APL register 4 for one field period. Based on the output of the APL register 4, the gain matched to the APL is read out for each color signal from a gain table provided in a gain table ROM 5, and the input video signals are multiplied with the respective gains in multipliers 7r, 7g, and 7b, to obtain color component conversion signals whose proportions are equal to the proportions of the three RGB primary colors corresponding to the APL. Here, the APL detecting means is not limited to the above configuration that uses the field adder; for example, the APL can also be obtained by integrating the analog video signals using an integrator circuit. Alternatively, a small resistor may be inserted in a power supply line that drives the PDP for light emission, and the output voltage obtained by amplifying the voltages at both ends of the resistor by a difference amplifier may be integrated using an integrator circuit to obtain the APL.

[0014] The APL detecting means can detect the APL with simple circuitry, since it is configured to detect the APL based on the current of the power supply that drives the PDP for light emission.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Figure 1] Figure 1 is a block diagram of an essential

portion showing one embodiment of a plasma display device according to the present invention.

[Figure 2] Figure 2 is a block diagram of an essential portion showing another embodiment of a plasma display device according to the present invention.

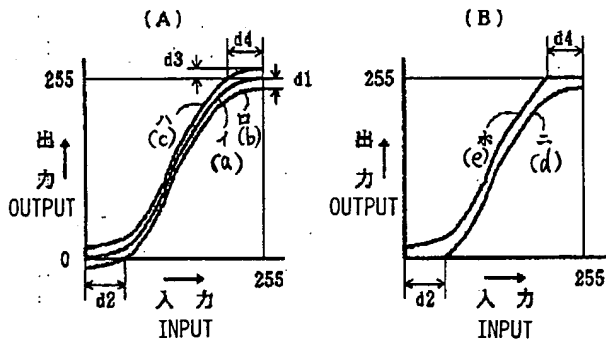
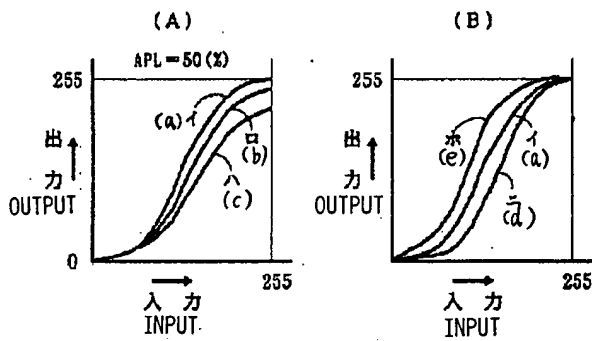
[Figure 3] Figure 3 is a diagram showing one example of a display luminance ratio  $L/L_m$  for each APL in a white display region.

[Figure 4] Figure 4 is a diagram showing one example of an APC characteristic expressed in display luminance ratio for each APL.

[DESCRIPTION OF REFERENCE NUMERALS]

1. ADDER
2. FIELD ADDER
3. DIVIDER
4. APL REGISTER
5. GAIN TABLE ROM
- 6r, 6g, 6b. A/D CONVERTER
- 7r, 7g, 7b. MULTIPLIER
- 8r, 8g, 8b. SWITCH
- 9rg, 9gb, 9br. DIFFERENCE CIRCUIT
- 10rg, 10gb, 10br. WHITE REGION REGISTER
- 11rg, 11gb, 11br. COMPARATOR
12. AND CIRCUIT
- S1r, S1g, S1b. INPUT VIDEO SIGNAL
- S2r, S2g, S2b. OUTPUT VIDEO SIGNAL
- 27r, 27g, 27b. INPUT/OUTPUT CONVERSION TABLE ROM
- $L/L_m$  DISPLAY LUMINANCE RATIO
- $L_b/L_m$  BLUE DISPLAY LUMINANCE RATIO
- $L_{rg}/L_m$  RED/GREEN DISPLAY LUMINANCE RATIO



【図 3】  
[FIG. 3]【図 5】  
[FIG. 5][FIG. 4]  
【図 4】